

10/562645

BEST AVAILABLE COPY

5

10

"Verfahren zum Betreiben einer Kotfördereinrichtung"

15

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Betreiben einer Kotfördereinrichtung für Tierzuchtbetriebe gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1 und dem Oberbegriff des Anspruches 6.

20

Kotfördereinrichtungen für Tierzuchtbetriebe, die aus einem umlaufenden, unterhalb eines Stallbodens angeordneten, angetriebenen Kotförderband bestehen und Umlenkrolle aufweisen, sind z. B. aus der DE 195 14 574 C1 bekannt. Diese bekannte Einrichtung ist für Geflügelzuchtbetriebe geeignet, wobei Geflügel einen relativ festen, aber feuchten Kot abscheidet, bei dem eine Trennung von Kot und Urin nicht möglich ist.

25

30

Bei der Einrichtung gemäß der DE 195 14 574 C1 ergibt sich die Schwierigkeit, daß textile Flächengebilde nur sehr schwer als Förderbänder geführt werden können, sondern stets das Bestreben haben, von den Antriebs- und Umlenkrollen abzugleiten, da aufgrund der Gewebestruktur eine einwandfreie Führung

des Bandes nicht möglich ist. Bei dieser bekannten Einrichtung hat man den Geradeauslauf des Bandes dadurch sichergestellt, daß die Umlenkrolle ebenfalls angetrieben wird und ständig eine höhere Drehzahl aufweist als die Antriebsrolle, wobei Versuche ergaben, daß durch diese Anordnung eine einwandfreie Führung des Kotförderbandes möglich ist.

In der US 3 119 373 wird eine Schwemmentmistungseinrichtung beschrieben, bei der unterhalb eines den Standplatz der Stalltiere bildenden Gitterrostes eine vorzugsweise durch Kunststoffplatten abgedeckte schiefe Ebene gebildet ist, auf der ein Schieber gleiten kann, der durch einen Motor mit Hilfe eines Ketten- und Rollenantriebes über die schiefe Ebene bewegt werden kann. Um die Fördereinrichtung für diesen Dungschieber stets gespannt zu halten, ist einer der beiden Drehachsen, insbesondere der für die nicht angetriebenen Laufrollen, eine Spannvorrichtung in Gestalt einer Feder zugeordnet, die auf das Lager der Drehachse wirkt. Hier ist die Umlenkrolle zwar schwimmend gelagert, aber es handelt sich hierbei nicht um eine angetriebene Umlenkrolle.

Bei Tierzuchtanlagen, in denen Tiere gehalten werden, die festen Kot und flüssigen Urin abscheiden, z. B. Schweine, bestehen erhebliche Schwierigkeiten, dieses sehr feuchte, breiige Gemisch abzufördern. Beispielsweise aus der DE 35 28 604 A1 ist zwar eine Entmistungsanlage für Kleintierfarmen bekanntgeworden, die zweiteilig ausgebildet ist, nämlich einerseits aus einem flüssigkeitsdichten Bodenteil besteht, das als Urinsammelrinne dient, wobei oberhalb dieser flüssigkeitsdichten Bodenrinne ein Durchfallrost vorgesehen ist. Dieser Durchfallrost wird durch ein Förderaggregat oder Förderband gebildet, das nicht

umlaufend ein Ober- und Untertrum aufweist, sondern aus einer einfachen Schicht eines feuchtigkeitsdurchlässigen Materials besteht, wobei diese Schicht beispielsweise ein gitterartiges Gewebe sein kann.

5

Der Einsatz einer solchen Anordnung bei Schweinezuchtbetrieben würde sich nicht bewähren, da der hier anfallende feste Kot noch relativ weich ist und durch den Durchfallrost durchfallen würde.

10

Werden in Schweinezuchtbetrieben Förderbänder zur Abförderung des Kotes eingesetzt, tritt ein sehr schnelles Verschmutzen der eigentlichen Umlenkrollen auf, so daß die Förderbänder seitlich auslaufen. Auch der Versuch in der Praxis, die Antriebs- und/oder Umlenkrolle ballig auszubilden, um damit eine Geradeführung des Förderbandes zu erreichen, hat sich nicht bewährt, da die Verschmutzung zu groß ist und die festen Kotbestandteile die Balligkeit der Umlenk- und Antriebsrolle aufheben.

15

20

Auch der Versuch, Umlenk- und/oder Antriebsrolle als Gitterrollen auszubilden, um damit eine entsprechende Führung zu erreichen, hat sich nicht bewährt, da sich dann diese Rollen innerhalb des Gitters außerordentlich schnell zusetzen.

25

Aus der US 2005/0028748 A1 ist ein Verfahren bekanntgeworden, bei dem die Umlenkrolle in Längsachse des Kotförderbandes verschiebbar ist und durch eine Stellvorrichtung beaufschlagt wird, durch die eine Spannung des Kotförderbandes reguliert wird, wobei die die Spannung des Kotförderbandes erzeugende Stellvorrichtung intermittierend wirksam wird. Hierbei ist auch vorgeschlagen worden, die Umlenkrolle gegenläufig zur

30

Antriebsrolle anzutreiben. Diese bekannte Einrichtung hat sich in der Praxis bewährt, ist jedoch konstruktionsmäßig sehr aufwendig.

5 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Kotfördereinrichtung für Tierzuchtbetriebe zu schaffen, bei der eine Trennung von Kot und Urin erfolgt, bei dem der Geradeauslauf des Bandes trotz erheblicher Verschmutzungen garantiert ist, weiterhin ein Reinigen der Umlenkrollen erfolgt, wobei weiterhin diese Einrichtung sehr kostengünstig hergestellt und betrieben werden soll.

10 Diese der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird durch die Lehre des Anspruches 1 gelöst.

15 Vorteilhafte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Verfahrens sind in den Unteransprüchen 2 bis 5 erläutert.

20 Mit anderen Worten ausgedrückt wird ein Verfahren für ein Kotförderband vorgeschlagen, das um zwei Antriebsrollen – der vorderen und der hinteren Antriebsrolle – geführt wird. Beide Antriebsrollen sind intermittierend angetrieben, aber laufen mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten. So wird beispielsweise die vordere Antriebsrolle kurzfristig für einen Zeitraum von wenigen

25 Minuten schneller umlaufend angetrieben als die hintere Antriebsrolle und nach Ablauf einer gewissen Zeitspanne der Ruhe, d. h. des Stillstandes des Bandes, wird die hintere Umlenkrolle schneller angetrieben als die vordere, wobei diese

30 Schaltung in einfachster Weise durch Frequenzregler erfolgen kann, aber auch durch andere elektronische oder elektrische Einrichtungen geregelt werden kann.

5

Die jeweils schneller umlaufend angetriebene Rolle läuft schneller als das eigentliche Kotförderband und durch die zwischen Rolle und Bandunterseite entstehende Reibung erfolgt eine Reinigung des Bandes, eine Reinigung der Rolle und – was sehr wesentlich ist – gleichzeitig hat das Band die Möglichkeit, wieder in den Geradeauslauf zurückzukommen, wenn es aus dem Geradeauslauf ausgelaufen ist.

10

Die Umlaufgeschwindigkeit der beiden Rollen ist sehr niedrig. Zum Beispiel läuft die schneller angetriebene Umlenkrolle mit einer Umdrehungsgeschwindigkeit von 1,5 U/min. um, während die jeweils langsamer angetriebene Umlenkrolle mit einer Umlaufgeschwindigkeit von 1 U/min. angetrieben wird.

15

Die Erfindung bezieht sich dann weiterhin auf eine Kotfördereinrichtung für Tierzuchtbetriebe gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 6.

20

Vorteilhafte Ausgestaltungen dieser Kotfördereinrichtung sind in den Unteransprüchen 7 bis 15 erläutert.

25

Mit anderen Worten ausgedrückt, wird ein flüssigkeitsdurchlässiges Kotförderband vorgeschlagen, dem einenes, und zwar dem Obertrum, einer Kotsammelrinne zugeordnet ist, wobei dem anderen Ende, nämlich dem Untertrum, eine Urinsammelrinne zugeordnet ist. Das Untertrum läuft dabei in einem flüssigkeitsdichten Trog um und das Untertrum fördert den sich sammelnden Urin zur Urinsammelrinne hin ab.

30

Aufgrund der langsamen Umlaufgeschwindigkeit des eigentlichen Förderbandes trocknet bereits der Kot auf dem Obertrum und wird somit in relativ festem, fast trockenem Zustand an die Kotsammelrinne abgegeben.

5

Vorzugsweise besteht das eigentliche Kotförderband aus einem gelochten Kunststoffband, wobei sich die Größe und Art der Lochung nach dem Einsatzfall richtet.

10

Die Umlenkrollen sind aus Edelstahl gefertigt, so daß es möglich ist, auch dem Urin Säuren zuzusetzen, um damit Amoniakverluste zu vermeiden. Der Trog, in dem das Untertrum läuft, wird vorzugsweise durch eine entsprechende Kunststofffolie gebildet, die den Vorteil hat, einerseits absolut dicht zu sein, zum anderen eine hohe Gleitfähigkeit aufzuweisen, so daß das Untertrum, also das eigentliche Band, problemlos auf dieser Folie gleiten kann.

15

20

In einfachster Weise wird der Trog durch seitliche Betonleisten gebildet, die vorzugsweise innerhalb von Kunststoffwandelementen ausgebildet werden. Diese Wandelemente dienen einerseits mit ihrem Fuß zur Auflage für das Untertrum des Kotförderbandes, zum anderen weist die geneigte Dachfläche den Vorteil auf, daß hier ein Zufördern des Kotes zum Band hin erfolgen kann und schließlich sind diese Wandelemente korrosionsfest.

25

30

Die Wandelemente bestehen aus einzelnen Platten, die in Längsrichtung gesehen untereinander dadurch miteinander verbunden werden, daß in den Rückwänden dieser Platten Ösen ausgeformt sind, in die entsprechende Stabilisierungsdrähte

oder -stangen eingeführt werden können. Gleichzeitig sind aber auch diese einander gegenüberliegenden Wandelemente durch Lochblechelemente miteinander verbunden, so daß eine feste Konstruktion geschaffen wird.

5

In diesen Wandelementen und in den Betonleisten sind Lagerstangen eingelagert, die das Obertrum des Kotförderbandes unterstützen.

10

Zusammenfassend ist also festzustellen, daß durch den erfindungsgemäßen Vorschlag eine Kotfördereinrichtung erreicht wird, die einerseits für eine Trennung von Urin und festem Kot Sorge trägt, wobei der Kot schon gut angetrocknet an die Kotsammelrinne abgegeben wird. Gleichzeitig erfolgt eine kontinuierliche Abförderung des Kotes und des Urins, wodurch sichergestellt ist, daß ein gutes Stallklima erreicht wird, d. h. eine hohe Luftqualität. Unabhängig von diesen Vorteilen wird außerdem erreicht, daß das Band trotz erheblicher Verschmutzungen stets im Geradauslauf gehalten wird und daß ein kontinuierliches Reinigen der Umlenkrollen erfolgt. Dadurch, daß wenigstens eine Umlenkrolle spannbar ausgebildet ist, wird auch erreicht, daß das Kunststoffband unabhängig von im Stall herrschenden Temperaturen und Belastungen stets ausreichend gespannt gehalten werden kann.

15

20

25

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnungen erläutert. Die Zeichnungen zeigen dabei in

Fig. 1 eine Seitenansicht auf eine erfindungsgemäße Wandkonstruktion, in

30

- Fig. 2 einen Schnitt gemäß der Linie 2-2 in Fig. 1 und
in
Fig. 3 in einem größerem Maßstab eine Ansicht auf
einige zusammengefaßte Wandelemente zur Auf-
nahme der Betonleisten.

5

10

15

20

25

30

In Fig. 1 ist eine Kotfördereinrichtung 25 dargestellt, die ein Kotförderband 1 aufweist, das z. B. aus einem gelochten Kunststoffband besteht, das um Umlenkrollen 2 und 3 geführt ist, so daß ein Obertrum 4 und ein Untertrum 5 gebildet werden. Das Obertrum 4 ruht auf Lagerstangen 20 auf und das Untertrum 5 liegt auf einer auf dem Untergrund 8 aufliegenden Kunststoffolie auf, so daß hier eine gute Gleitfähigkeit des Kunststoffbandes auf der Kunststoffolie des Untergrundes gewährleistet ist. In der Zeichnung gemäß Fig. 1 ist dies aus Übersichtlichkeitsgründen nicht so dargestellt. Die Umlenkrolle 3 ist über eine Spannvorrichtung 18 verschieblich gelagert, d. h. spannbar gelagert. Hierdurch ist es möglich, das Kunststoffband 1 unabhängig herrschender Temperaturverhältnisse stets gleich konstant gespannt zu halten. Die Spannvorrichtung 18 kann mechanisch, hydraulisch oder pneumatisch arbeiten und kann automatisch oder individuell gesteuert werden.

Den Umlenkrollen 2 und 3 sind Elektromotore 27 und 26 zugeordnet, d. h. also beide Umlenkrollen 2 und 3 werden motorisch angetrieben. Das Kotförderband 1 besteht aus einem gelochten Kunststoffband und zumindest das Untertrum 5 läuft in einem Trog 9, der durch seitliche Wandungen 10 und 11 begrenzt wird.

Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Umlenkrolle 2 und dem Obertrum 4 dann, wenn das Kotförderband 1 in Pfeil-

5 richtung E umläuft, eine Kotsammelrinne 6 zugeordnet, in der schematisch eine Förderschnecke dargestellt ist. Bei einer solchen Ausführungsform ist der Umlenkrolle 3 eine Urinsammelrinne 7 zugeordnet, und wie aus der Darstellung in Fig. 1 erkennbar, ist das letzte Ende des Untergrundes 8 bei dieser Ausführungsform leicht geneigt, so daß der durch das Untertrum 5 diesem Ende zugeführte Urin von selbst zur Urinsammelrinne 7 abfließt.

10 Die Wandungen 10 und 11 bestehen aus Beton, wobei diese Betonleisten durch Wandelemente 28 begrenzt werden. Jedes Wandelement 28 besteht aus einer Vertikalwand 12, einem Dachteil 15 und einem Fußteil 14, wobei das Dachteil des zum Troginneren hin gerichteten Wandelementes 28 zum Troginneren hin von oben nach unten geneigt ist. Das äußere Wandelement 28 trägt auch ein solches Dachteil 15, das aber nach außen geneigt ist. Auf der Innenseite der Vertikalwände 12 sind 15 Ösen 16 vorgesehen, die Verbindungsstäbe 19 aufnehmen, die die Wandelemente 28 in ihrer Längsrichtung miteinander verbinden. In Querrichtung sind die Wandelemente 28 durch Lochblechelemente 17 miteinander verbunden, so daß eine „stabile Schalung“ für den einzugießenden Beton geschaffen wird. 20 Außerdem durchqueren sowohl die Wandelemente 28 wie auch die Betonleisten Lagerstangen 20, auf denen das Obertrum 4 des Kotförderbandes 1 aufruhrt. 25

Die Arbeitsweise dieses Kotförderbandes 1 ist derart, daß beide 30 Umlenkrollen 2 und 3 über die Elektromotore 26 und 27 angetrieben werden. Hierbei läuft einmal der Motor 26 schneller als der Motor 27 und nach einem bestimmten Zeitintervall und einer Stillstandszeit wird dieser Antrieb so umgeschaltet, daß dann

der Motor 26 langsamer und der Motor 27 schneller läuft. Trotz dieser unterschiedlichen Umdrehungsgeschwindigkeiten - entweder des einen oder anderen Motors - läuft das Band in gleicher Richtung um, und zwar immer mit der Geschwindigkeit des langsamer laufenden Motors.

5

Das Band wird aber nicht konstant angetrieben, sondern beispielsweise nach einer Zeitspanne von 1 – 4 Minuten werden beide Motore stillgesetzt und erst nach einer individuell einzuregelnden Zeit wieder in Betrieb genommen. Hierdurch hat der auf dem Obertrum 4 auflagernde relativ feste Kot ausreichend Zeit abzutropfen und auch schon vorzutrocknen. Das Untertrum 5 schwimmt in dem sich sammelnden Urin und da das eigentliche Kotförderband 1 ein gelochtes Kunststoffband ist, fördert dieses gelochte Kunststoffband nunmehr den Urin zur Urinsammelrinne 7, während gleichzeitig der feste Kot an der Kotsammelrinne 6 abgegeben und von dort abgeführt wird.

10

15

20

25

30

Patentansprüche:

1. Verfahren zum Betreiben einer Kotfördereinrichtung für
Tierzuchtbetriebe mit einem umlaufend angetriebenen, un-
terhalb eines kotdurchlässigen Stallbodens angeordneten
Kotförderband mit zwei angetriebenen Umlenkrollen, um
die das Band umläuft, **dadurch gekennzeichnet**, daß bei-
de angetriebenen Umlenkrollen intermittierend, in gleicher
Richtung und mit unterschiedlicher Umdrehungsgeschwin-
digkeit angetrieben werden und jede Umlenkrolle in Inter-
vallen schneller oder langsamer angetrieben wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**,
daß die unterschiedlichen Drehzahlen der beiden angetrie-
benen Umlenkrollen durch Frequenzregler gesteuert wer-
den.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekenn-
zeichnet**, daß die jeweilige Dauer des Antriebs der Um-
lenkrollen zwischen 1 bis 4 Minuten beträgt.
4. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden
Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Um-
drehungsgeschwindigkeit der schneller angetriebenen
Rolle bei einem Rollendurchmesser von etwa
90 – 110 mm etwa 1,5 U/min. beträgt.
5. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden
Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Umdre-
hungsgeschwindigkeit der langsamer angetriebenen Um-

lenkrolle bei einem Rollendurchmesser von etwa 90 – 110 mm etwa 1 U/min. beträgt.

5

6. Kotfördereinrichtung für Tierzuchtbetriebe, bestehend aus einem umlaufenden, unterhalb eines kotdurchlässigen Stallbodens angeordneten, um angetriebene Umlenkrollen (2, 3) geführten Kotförderband (1), dessen eine Umlenkrolle (3) zwecks Bandspannung verstellbar gelagert ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß

10

- a) das Kotförderband (1) flüssigkeitsdurchlässig ausgebildet ist,
- b) dem Abgabeende des Obertrums (4) eine Kot-sammelrinne (6) und dem Abgabeende des Untertrums (5) eine Urinsammelrinne (7) zugeordnet ist,
- c) das wenigstens das Untertrum (5) in einem flüssigkeitsdichten Trog (9) läuft.

15

20

7. Kotfördereinrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Kotförderband (1) aus einem gelochten Kunststoffband besteht.

25

8. Kotfördereinrichtung nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Umlenkrollen (2, 3) aus Edelstahl bestehen.

30

9. Kotfördereinrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Bodenseite des Troges (9) durch eine Kunststoffolie gebildet ist.

10. Kotfördereinrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Wandungen (10, 11) des Troges (9) aus Betonleisten gebildet sind.

5

11. Kotfördereinrichtung nach Anspruch 10, **gekennzeichnet durch** Wandelemente (28) aus Kunststoff zur Aufnahme des Betons, jeweils bestehend aus einer Vertikalwand (12), einem horizontalen Fußelement (14) und einem geneigten Dachteil (15), das geneigt wenigstens in das Troginnere vorsteht.

10

12. Kotfördereinrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Dachteil (15) auch zur Rückseite der Vertikalwand (12) übersteht.

15

13. Kotfördereinrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 11 oder 12, **gekennzeichnet durch** rohrförmige Ösen (16) wenigstens auf der Innenseite der Vertikalwände (12) zur Aufnahme von Stangen oder Drähten (19) zur Verbindung der Wandelemente (28) in Längsrichtung.

20

14. Kotfördereinrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 11 bis 13, **gekennzeichnet durch** Lochblechelemente (17) zur Verbindung der Wandelemente (28) in Querrichtung.

25

15. Kotfördereinrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 6 bis 14, **gekennzeichnet durch** in

30

den Wandungen (10, 11) gelagerte Lagerstangen (20) für
das Obertrum (4).

5

10

15

20

25

30

Zusammenfassung:

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Betreiben einer Kotfördereinrichtung für Tierzuchtbetriebe mit einem umlaufend angetriebenen, unterhalb eines kotdurchlässigen Stallbodens angeordneten Kotförderband mit zwei angetriebenen Umlenkrollen, um die das Band umläuft, wobei beide angetriebenen Umlenkrollen intermittierend, in gleicher Richtung und mit unterschiedlicher Umdrehungsgeschwindigkeit angetrieben werden und jede Umlenkrolle in Intervallen schneller oder langsamer angetrieben wird. Weiterhin bezieht sich die Erfindung auf eine Kotfördereinrichtung für Tierzuchtbetriebe, die sich dadurch kennzeichnet, daß das Kotförderband flüssigkeitsdurchlässig ist, dem Abgabeende des Obertrums eine Kotsammelrinne und dem Abgabeende des Untertrums eine Urinsammelrinne zugeordnet ist und das Untertrum in einem flüssigkeitsdichten Trog umläuft.

FIG.1

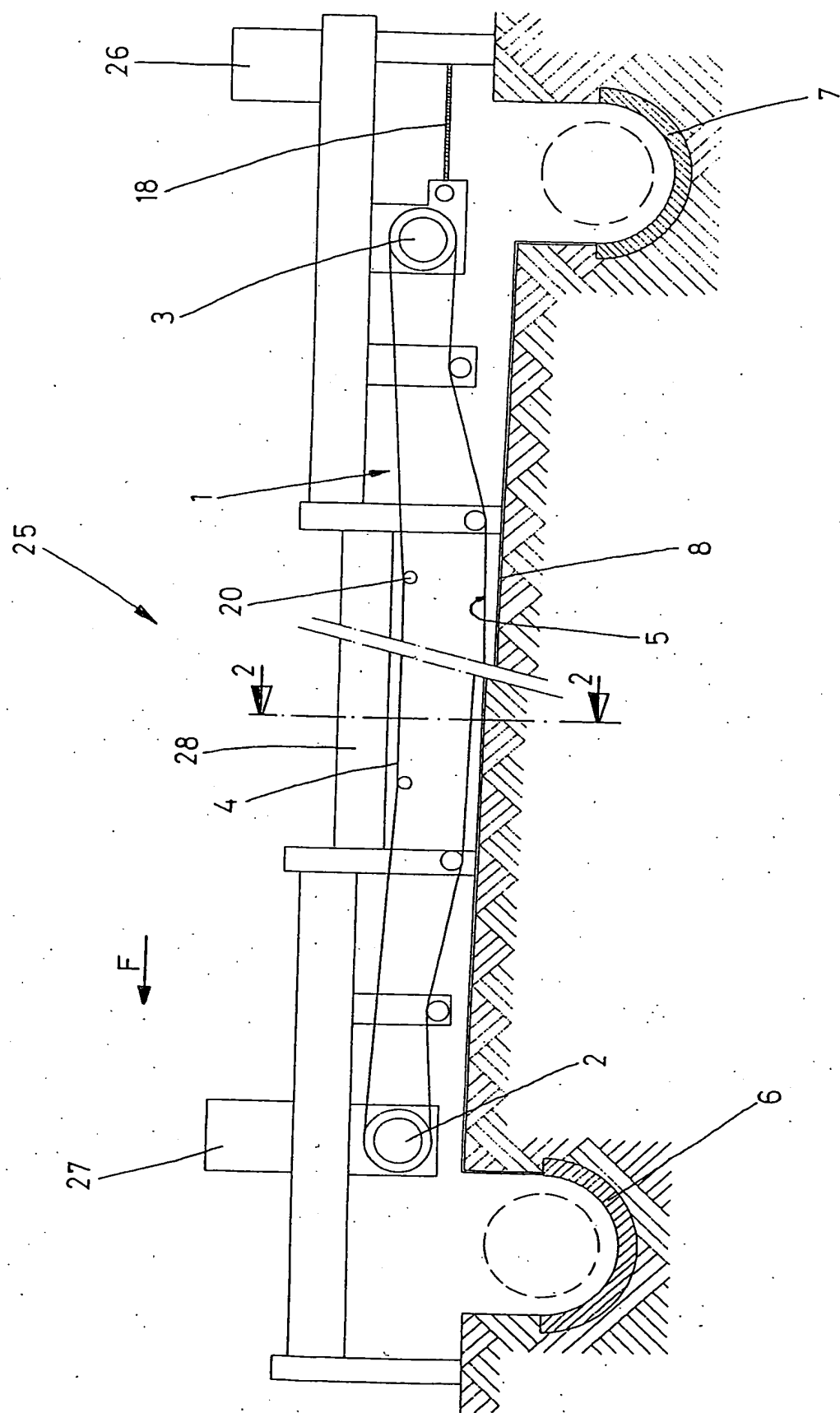


FIG. 2

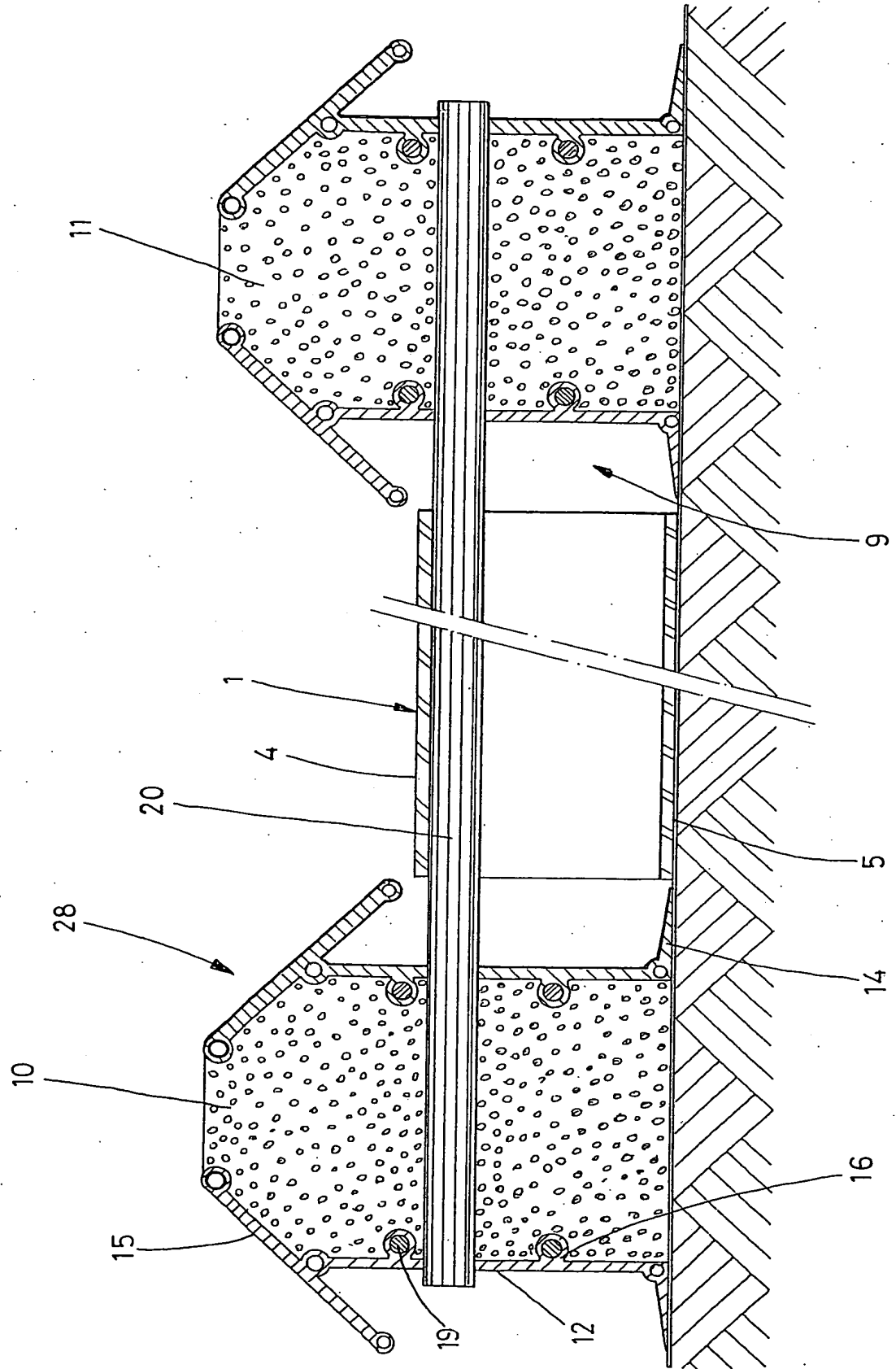
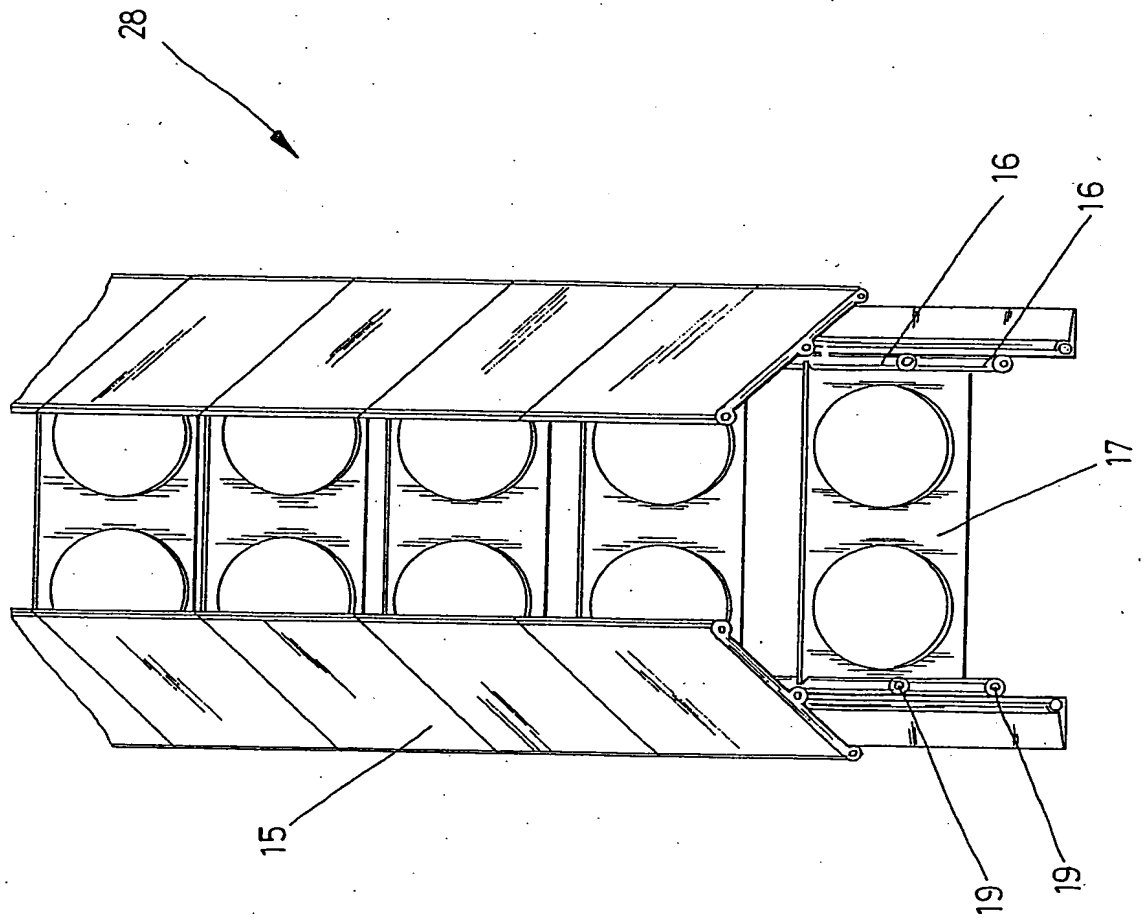


FIG.3



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.